

**CHƯƠNG 7. BÀI TẬP ĐỘT BIẾN****B. ĐỘT BIẾN NST****I: Đột biến cấu trúc NST****Dạng 3: Tính tỉ lệ giao tử đột biến cấu trúc NST**

- Các loại đột biến cấu trúc NST là mất đoạn, lặp đoạn, đảo đoạn hoặc chuyển đoạn.
- Một hợp tử ở đời con được gọi là bình thường khi tất cả các NST của các cặp NST nhận được từ bố mẹ đều bình thường.
- Một hợp tử đột biến khi mang NST bị đột biến, cho dù chỉ 1 NST đột biến.
- Thẻ đột biến ở 1 cặp NST tương đồng nếu có 1 chiếc bị đột biến cấu trúc thì:
  - Tỉ lệ sinh giao tử đột biến ở cặp NST này là  $\frac{1}{2}$ .
  - Tỉ lệ sinh giao tử không đột biến ở cặp NST này là  $\frac{1}{2}$ .
  - Xác suất thu được giao tử bình thường =  $\left(\frac{1}{2}\right)^k$  trong đó k: số cặp đột biến cấu trúc.
  - Xác suất thu được giao tử đột biến =  $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^k$

**Ví dụ 1:** Một nhóm tế bào sinh tinh chỉ mang đột biến cấu trúc ở hai nhiễm sắc thể thuộc hai cặp tương đồng số 3 và số 5. Biết quá trình giảm phân diễn ra bình thường và không xảy ra trao đổi chéo. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ loại giao tử không mang nhiễm sắc thể đột biến trong tổng số giao tử là.

- A.  $\frac{1}{4}$                       B.  $\frac{1}{8}$                       C.  $\frac{1}{16}$                       D.  $\frac{1}{2}$

**Hướng dẫn giải**

- Giả sử:
  - Cặp NST số 3: kí hiệu NST bình thường là A, NST bị đột biến là a.
  - Cặp NST số 5: kí hiệu NST bình thường là B, NST bị đột biến là b.→ Kiểu gen của P: AaBb → Giảm phân tạo giao tử không mang NST đột biến là AB.
- Xác suất giao tử AB =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ . Chọn A.

**Ví dụ 2:** Cà độc dược có  $2n = 24$ . Có một thẻ đột biến trong đó cặp NST số 1 có 1 chiếc bị mất đoạn, cặp NST số 3 có 1 chiếc bị đảo 1 đoạn, cặp NST số 4 có 1 chiếc bị lặp đoạn. Khi giảm phân nếu các NST phân li bình thường thì trong số các loại giao tử được tạo ra giao tử đột biến có tỉ lệ

- A.  $\frac{1}{4}$                       B.  $\frac{1}{8}$                       C.  $\frac{7}{8}$                       D.  $\frac{1}{2}$

**Hướng dẫn giải**

- Giao tử bình thường là giao tử chứa tất cả các NST nhận từ cơ thể P đều bình thường.

- Xác suất nhận được 1 giao tử bình thường trong mỗi cặp đột biến là  $\frac{1}{2}$ .
- Như vậy, giao tử bình thường khi nhận được cả 3 NST bình thường từ các cặp số 1, 3 và 4 của cơ thể P.
- Xác suất nhận được giao tử bình thường  $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ .
- Xác suất nhận được giao tử đột biến  $= 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

**Ví dụ 3:** Ở một loài động vật có  $2n = 24$ . Có một thể đột biến trong đó cặp NST số I có 1 chiếc bị mất đoạn, cặp NST số II có 1 chiếc bị đảo 1 đoạn, cặp NST số V có 1 chiếc bị lặp đoạn. Khi giảm phân nếu các cặp NST phân li bình thường thì trong số các loại giao tử được tạo ra giao tử mang 2 NST bị đột biến chiếm tỷ lệ là bao nhiêu?

- A. 3/8.                      B. 1/8.                      C. 7/8.                      D. 1/2.

**Hướng dẫn giải**

Giả sử:

- Cặp NST số I: kí hiệu NST bình thường là A, NST bị đột biến là a.
- Cặp NST số II: kí hiệu NST bình thường là B, NST bị đột biến là b.
- Cặp NST số V: kí hiệu NST bình thường là D, NST bị đột biến là d.

→ Thể đột biến có kiểu gen: AaBbDd.

Giao tử mang 2 NST bị đột biến đó là: abD, aBd hoặc Abd.

→ Xác suất giao tử mang 2 NST bị đột biến  $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{8}$ . Chọn A.

**Ví dụ 4:** Một cô gái nhận từ mẹ 2 NST bị đột biến và từ bố 1 NST bị đột biến. Tất cả các NST khác còn lại đều bình thường. Cho rằng các cặp NST phân li độc lập và tổ hợp tự do và không có trao đổi chéo trong giảm phân. Biết bộ NST lưỡng bội của người là  $2n = 46$  NST và các NST trong các cặp có cấu trúc khác nhau. Tính tỉ lệ trứng sinh ra chứa một NST bị đột biến khi các NST bị đột biến này đều là các NST không tương đồng.

- A. 16,67%.                      B. 12,5%.                      C. 37,5%.                      D. 87,51%

**Hướng dẫn giải**

- Theo đề “các NST bị đột biến này đều là các NST không tương đồng” có nghĩa là cô gái nhận được 2 NST đột biến từ mẹ và 2 NST này nằm ở 2 cặp NST tương đồng khác nhau. 1 NST đột biến nhận từ bố nằm ở cặp NST không tương đồng với 2 cặp NST từ mẹ.
- Kí hiệu 2 cặp NST nhận từ mẹ là AaBb với alen A, B: bình thường; a, b: đột biến. 1 cặp NST nhận từ bố là Dd trong đó D: bình thường; d: đột biến → Kiểu gen cô gái: AaBbDd.
- Giao tử sinh ra chứa 1 NST đột biến có thể là: aBD hoặc AbD hoặc ABD.
- Tỉ lệ giao tử sinh ra chứa 1 NST đột biến là:  $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 3 = \frac{3}{8}$ . Chọn C.

**Ví dụ 5:** Một cô gái nhận từ mẹ 2 NST bị đột biến và từ bố 1 NST bị đột biến. Tất cả các NST khác còn lại đều bình thường. Cho rằng các cặp NST phân li độc lập và tổ hợp tự do và không có trao đổi chéo trong giảm phân. Biết bộ NST lưỡng bội của người là  $2n = 46$  NST và các NST trong các cặp có cấu trúc khác nhau. Tính tỉ lệ trứng sinh ra chứa hai NST bị đột biến khi NST bị đột biến có nguồn gốc từ bố tương đồng với một trong hai NST bị đột biến có nguồn gốc từ mẹ.

- A. 16,67%.                      B. 50%.                      C. 37,5%                      D. 87,5%.

**Hướng dẫn giải**

- Theo đề “NST bị đột biến có nguồn gốc từ bố tương đồng với một trong hai NST bị đột biến có nguồn gốc từ mẹ” có nghĩa là cô gái nhận được 2 NST đột biến từ mẹ và 2 NST này nằm ở 2 cặp NST tương đồng khác nhau. 1 NST đột biến nhận từ bố nằm ở 1 cặp NST tương đồng với 1 trong 2 cặp NST từ mẹ.
- Kí hiệu 2 cặp NST nhận từ mẹ là Aab\_ với alen A, B: bình thường; a, b: đột biến. 1 NST b cô gái nhận từ mẹ, và 1 NST b cô gái nhận từ bố → Kiểu gen cô gái: Aabb.
- Giao tử sinh ra chứa 2 NST đột biến là ab.
- Tỉ lệ giao tử sinh ra chứa 2 NST đột biến là:  $\frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$ . Chọn B.

**Ví dụ 6:** Một loài thực vật  $2n = 20$  NST, một cây thấy trong tế bào có 3 NST bị đột biến cấu trúc khác loại thuộc 3 cặp NST khác nhau. Nếu cây này tự thụ phấn, khả năng đời con mang 2 NST đột biến nhưng khác loại là bao nhiêu?

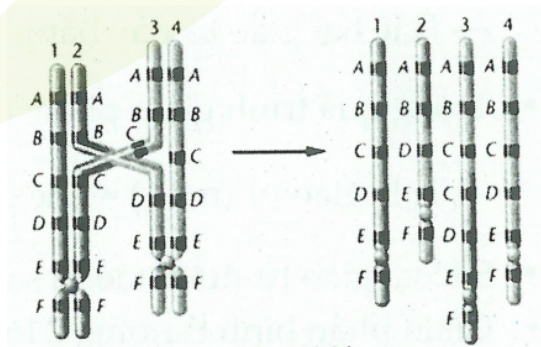
- A. 6,25%.                      B. 23,4375%.                      C. 18,75%.                      D. 4,6875%.

**Hướng dẫn giải**

- Giả sử kiểu NST của cây này là AaBbDd với A, B, D là các NST bình thường và a, b, d là các NST đột biến.
- Phép lai: AaBbDd × AaBbDd → XS đời con mang 2 NST đột biến.
- Ta áp dụng công thức, tính số alen trội khi P có kiểu gen giống nhau: Xác suất của KG mang a alen trội là  $\frac{C_n^a}{4^n}$ . → XS cần tìm =  $\frac{C_6^4}{4^3} = \frac{15}{64} = 23,4375\%$ . Chọn B.

**Ví dụ 7:** Ở cá thể đực của một loài động vật, giả sử trong quá trình phát sinh giao tử có 40% tế bào xảy ra đột biến như hình bên. Biết rằng các tế bào còn lại đều giảm phân bình thường. Tính theo lý thuyết, tỉ lệ loại giao tử bình thường được sinh ra sau quá trình giảm phân là

- A. 60%.                      B. 20%.  
C. 80%                      D. 70%



**Hướng dẫn giải**

- Hình trên mô tả dạng đột biến chuyển đoạn NST trong quá trình tiếp hợp, trao đổi chéo không cân giữa hai cromatit khác nguồn trong cặp NST tương đồng ở kì đầu của giảm phân I.
- Hậu quả của dạng đột biến này là tạo nên NST mất đoạn (số 2) và NST lặp đoạn (số 3).
- Một tế bào bị đột biến dạng trên sau giảm phân cho 2 loại giao tử với tỉ lệ  $\frac{1}{2}$  giao tử bình thường và  $\frac{1}{2}$  giao tử đột biến 40% tế bào giảm phân xảy ra đột biến  
→ tỉ lệ giao tử đột biến cấu trúc NST là  $40\% \times \frac{1}{2} = 20\%$
- Vậy tỉ lệ giao tử bình thường là  $100\% - 20\% = 80\%$ . Chọn C.